



## DESCONTO COMERCIAL E DESCONTO RACIONAL

### COMMERCIAL DISCOUNT AND RATIONAL DISCOUNT

Recebido: 12/06/2021 | Aceito: 18/09/2021 | Publicado: 20/12/2021

**Wilson de Oliveira<sup>1</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000000206861093>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6941986015677447>

Faculdade Processus, DF, Brasil

E-mail: [wilson.wo@gmail.com](mailto:wilson.wo@gmail.com)

#### Resumo

Neste material foram definidos os conceitos de desconto comercial simples, desconto comercial composto, desconto racional simples e desconto racional composto. Também foram citadas várias questões de descontos. Por fim, foi feita uma comparação e identificação da hierarquia do sistema que gera o maior desconto.

**Palavras-chave:** Desconto comercial. Desconto racional. Taxa de desconto. Valor descontado. Valor nominal.

#### Abstract

*In this material, the concepts of simple commercial discount, compound commercial discount, simple rational discount and compound rational discount were defined. Several discount issues were also cited. Finally, a comparison and identification of the system hierarchy that generates the biggest discount was made.*

**Keywords:** Commercial discount. Rational discount. Discount rate. Discounted value. Nominal value.

#### Introdução

Quando a quitação de uma ou mais parcelas de um financiamento ou de um título é antecipada, o valor pago na data da antecipação é menor do que o valor registrado para pagamento na data futura. A diferença entre o valor futuro e o valor pago no dia da antecipação é o desconto. Na antecipação do recebimento ou pagamento de títulos também são concedidos descontos. Como exemplos têm-se os títulos públicos, duplicatas, cheques pré-datados.

São dois os sistemas de descontos que serão estudados, o comercial e o racional. O desconto comercial é calculado sobre o valor nominal do título. O desconto racional é equivalente ao sistema de capitalização, logo, é calculado sobre o valor descontado do título.

---

<sup>1</sup>Mestrado em Matemática pela Universidade de Brasília (1998) e graduado em Licenciatura Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (1994). Atualmente é professor em tempo parcial da Faculdade Processus e atua na área de Matemática e Finanças.

**Desconto Comercial e Desconto Racional**

Para obter as expressões envolvendo desconto serão necessários alguns conceitos, que estão listados a seguir:

**Valor nominal, valor de face ou valor futuro do título:** é o valor do título na data futura, na data em que foi combinado para o seu resgate. O valor nominal de um título será denotado por  $N$ .

**Número de períodos de antecipação do título:** o número de períodos de antecipação do título será denotado por  $n$ .

**Taxa periódica de desconto:** a taxa periódica de desconto comercial será denotada por  $d$  e a taxa periódica de desconto racional será denotada por  $i$ .

**Valor atual, valor descontado, valor líquido ou valor presente do título:** é o valor pago ou recebido pelo título na data de antecipação. O valor atual de um título será denotado por  $A$ .

**Desconto:** o valor do desconto será denotado por  $D$ .

De acordo com as denominações anteriores, o desconto é dado pela diferença entre o valor nominal e o valor atual do título. Isto é:

$$D = N - A$$

**Desconto comercial simples:** o desconto nominal ou comercial é concedido sobre o valor nominal do título, isto é, sobre  $N$ . O desconto comercial também é conhecido como desconto “por fora”.

Para obter a expressão que fornece o desconto comercial simples, basta aplicar a taxa de desconto ao valor nominal do título e multiplicar pelo número de períodos de antecipação.

$$D = N \cdot d \cdot n$$

Para obter uma expressão que relacione o valor nominal, o valor atual, a taxa de desconto comercial e o prazo de antecipação do título, basta substituir  $D = N \cdot d \cdot n$  na equação  $A = N - D$  que obtemos  $A = N - N \cdot d \cdot n$ . Colocando  $N$  em evidência na equação  $A = N - N \cdot d \cdot n$ , obtém-se:

$$A = N \cdot [1 - d \cdot n]$$



**Exemplo 1**

Um título no valor de R\$ 100.000,00 foi descontado 2 meses antes do seu vencimento, a uma taxa de desconto comercial simples de 10% ao mês. Calcule o valor recebido pelo título.

**Solução**

Coletando os dados do problema, temos:

$$N = 100000$$

$$n = 2 \text{ meses}$$

$$d = 10\% \text{ a. m.}$$

$$A = ?$$

Substituindo esses dados na equação do valor atual, obtemos:

$$A = N \cdot [1 - d \cdot n]$$

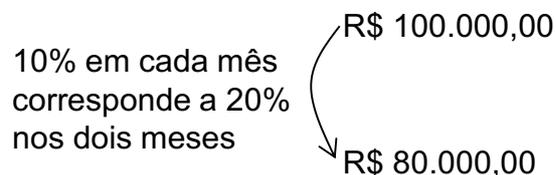
$$A = 100000 \cdot [1 - (0,1) \cdot 2]$$

$$A = 100000 \cdot [0,8]$$

$$A = 80000$$

Portanto, o valor recebido pelo título é igual a R\$ 80.000,00.

**Outra forma de resolver esse problema:** como são dois meses de antecipação do título e a taxa mensal de desconto comercial simples é de 10%, então são 20% de desconto para os dois meses. Logo, R\$ 100.000,00 menos 20% de R\$ 100.000,00 é igual a R\$ 80.000,00. Observe o diagrama abaixo:



**Observação 1.** Se o valor de R\$ 80.000,00 for aplicado no sistema de juros simples, qual deve ser a taxa de juros necessária para gerar o montante de R\$ 100.000,00, em 2 meses?

**Solução**

Os valores listados no problema são:

$$C = 80000$$

$$i = ?$$



$$M = 100000$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

O valor dos juros é dado por:

$$J = M - C$$

$$J = 100000 - 80000 = 20000$$

Utilizando a fórmula dos juros simples, temos:

$$J = C \cdot i \cdot n$$

$$20000 = 80000 \cdot i \cdot 2$$

$$20000 = 160000i$$

$$i = \frac{20000}{160000} = 0,125 \text{ a. m.} = 12,5\% \text{ a. m.}$$

Portanto, para obter o montante de R\$ 100.000,00 em 2 meses, a taxa mensal de juros simples deve ser de 12,5%. A taxa de juros simples (que é chamada de taxa efetiva da operação) de uma aplicação é sempre maior do que a taxa de desconto comercial simples.

**Desconto comercial composto:** o desconto comercial é concedido sobre o valor nominal  $N$ . Então, o valor atual de um título descontado  $n$  períodos antes do seu vencimento é dado por:

$$A = N \cdot (1 - i)^n$$

### Exemplo 2

Um título no valor de R\$ 100.000,00 foi descontado 2 meses antes do seu vencimento, a uma taxa de desconto comercial composto de 10% ao mês. Calcule o valor recebido pelo título.

### Solução

Coletando os dados do problema, temos:

$$N = 100000$$

$$n = 2 \text{ meses}$$

$$d = 10\% \text{ a. m.}$$

$$A = ?$$

Substituindo esses dados na expressão do valor atual do desconto comercial composto, obtemos:



$$A = N \cdot (1 - i)^n$$

$$A = 100000 \cdot (1 - 0,1)^2$$

$$A = 100000 \cdot (0,9)^2$$

$$A = 81000$$

Portanto, o valor recebido por esse título foi R\$ 81.000,00.

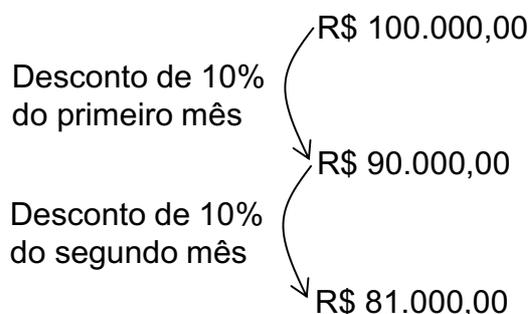
**Outra forma de resolver esse problema:** como o desconto comercial é concedido sobre o valor nominal do título, descontando 10% do primeiro mês, obtemos:

$$100000 - 10\% \text{ de } 100000 = 90000$$

Descontando 10% de R\$ 90.000,00 no segundo mês, obtemos:

$$90000 - 10\% \text{ de } 90000 = 81000$$

Observe a figura a seguir:



**Desconto racional composto:** o desconto racional composto é concedido sobre o valor atual  $A$ , então as expressões do desconto racional composto coincidem com as expressões da capitalização composta. Portanto, tem-se a seguinte equivalência:

$$N = A \cdot (1 + i)^n \quad \Leftrightarrow \quad M = C \cdot (1 + i)^n$$

### Exemplo 3

Um título no valor de R\$ 100.000,00 foi descontado 2 meses antes do seu vencimento, a uma taxa de desconto racional composto de 10% ao mês. Calcule o valor recebido pelo título.

**Solução**

Coletando os dados do problema, temos:

$$N = 100000$$

$$n = 2 \text{ meses}$$

$$i = 10\% \text{ a.m.}$$

$$A = ?$$

Substituindo esses dados na expressão do valor nominal do desconto racional composto, obtemos:

$$N = A \cdot (1 + i)^n$$

$$100000 = A \cdot (1,1)^2$$

$$100000 = A \cdot (1,21)$$

$$A = \frac{100000}{1,21} = 82644,63$$

Portanto, o valor recebido por esse título foi R\$ 82.644,63.

**Desconto racional simples:** o desconto racional simples é concedido sobre o valor atual  $A$ , o que faz com que seja equivalente ao sistema de capitalização simples. Esse desconto é também conhecido como desconto “por dentro”.

Um título descontado pelo valor  $A$ ,  $n$  períodos antes do seu vencimento, a uma taxa  $i$  de desconto racional simples, tem a seguinte equivalência de expressões:

$$D = A \cdot i \cdot n \quad \Leftrightarrow \quad J = C \cdot i \cdot n$$

Para resolver um problema de desconto racional simples pode-se utilizar a fórmula dos juros simples.

Substituindo  $D = A \cdot i \cdot n$  na equação  $N = A + D$ . Isso resulta em  $N = A + A \cdot i \cdot n$ . Colocando  $A$  em evidência no segundo membro da equação  $N = A + A \cdot i \cdot n$ , obtemos:

$$N = A \cdot [1 + i \cdot n] \quad \Leftrightarrow \quad M = C \cdot [1 + i \cdot n]$$

Observe que a fórmula do montante simples é equivalente a expressão para calcular o valor nominal do título no sistema racional.

**Exemplo 4**

Um título no valor de R\$ 100.000,00 foi descontado 2 meses antes do seu vencimento, a uma taxa de desconto racional simples de 10% ao mês. Calcule o valor recebido pelo título.

**Solução**

Coletando os dados do problema, temos:

$$N = 100000$$

$$n = 2 \text{ meses}$$

$$i = 10\% \text{ a.m.}$$

$$A = ?$$

Substituindo esses dados na expressão do valor nominal do desconto racional composto, obtemos:

$$N = A \cdot [1 + i \cdot n]$$

$$100000 = A \cdot [1 + (0,1) \cdot 2]$$

$$100000 = A \cdot [1,2]$$

$$A = \frac{100000}{1,2} = 83333,33$$

Portanto, o valor recebido por esse título foi R\$ 83.333,33.

**Observação 2.** De acordo com os quatro últimos exemplos, o sistema que gerou o maior desconto foi o desconto comercial simples. Observe a seguir a hierarquia dos descontos para o mesmo valor nominal do título de R\$ 100.000,00.

Sistema de Desconto	Valor Recebido	Valor do Desconto
Desconto comercial simples	R\$ 80.000,00	R\$ 20.000,00
Desconto comercial composto	R\$ 81.000,00	R\$ 19.000,00
Desconto racional composto	R\$ 82.644,63	R\$ 17.355,37
Desconto racional simples	R\$ 83.333,33	R\$ 16.666,67

**Considerações Finais**

Nos exemplos discutidos neste material notamos que o desconto comercial é concedido sobre o valor futuro do título, que o seu valor nominal. Já, o desconto racional é concedido sobre o valor presente do título, que é o seu valor atual. Também vimos que o desconto racional é equivalente ao sistema de juros simples.

Por fim, concluímos que o comercial simples é o que gera o maior desconto. E, o segundo maior desconto é o comercial composto. Em terceiro, temos o desconto racional composto. Por fim, o que gera o menor desconto racional simples.

**Referências**

ASSAF NETO, Alexandre. *Matemática financeira e suas aplicações*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUNI, Adriano Leal. *Matemática financeira: com HP 12C e Excel*. Série finanças na prática. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAZZAN, Samuel; POMPEO, José Nicolau. *Matemática financeira*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. *Matemática financeira: com mais de 600 exercícios*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PUCCINI, Abelardo de Lima. *Matemática financeira: objetiva e aplicada*. 9. ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2011.

SAMANEZ, Carlos Patrício. *Matemática financeira: aplicações à análise de investimentos*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.